

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04278230 A**

(43) Date of publication of application: 02 . 10 . 92

(51) Int. Cl.

G11B 7/085
G11B 21/08
(21) Application number: **03062350**(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: 05 . 03 . 91

(72) Inventor: **SHIKICHI SATOSHI**
(54) OPTICAL INFORMATION
RECORDING/REPRODUCING DEVICE

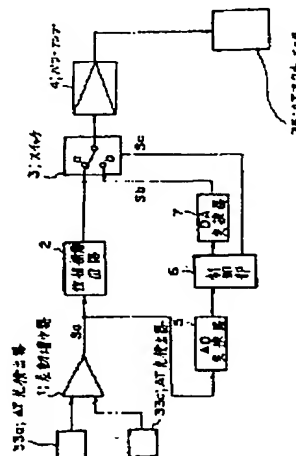
 construction makes it possible to pull the light spot
 into the intended track with accuracy.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

PURPOSE: To make it possible to pull a light spot into an intended track with accuracy by switching over the light spot from acceleration drive to constant speed drive when the optical spot crosses the track by a specified distance, and switching over to speed reduction drive when the light spot arrives at the front side of the specified distance of the intended track.

CONSTITUTION: When an optical track is pulled into an intended track across the track, a control section 6 connects a switch 3 to the side of 'b' by a change over signal Sc and opens a servo loop. The control section 6 amplifies a signal Sb with a power amplifier by way of a DA converter 7, and provides the amplified signal to an AT actuator 35, thereby accelerating the drive of the light spot. The control section 6 which receives an error signal Sa of a differential amplifier 1 by way of an AD converter 5 switches over the drive to a constant speed mode when the light spot moves a specified distance. The control section 6 switches over the light spot to speed reduction drive when the light spot arrives at a position of the intended track. This



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-278230

(43) 公開日 平成4年(1992)10月2日

(51) Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/085
21/08

識別記号

G 8524-5D
H 8425-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-62350

(22) 出願日 平成3年(1991)3月5日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 敷地 聡

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キ
ヤノン株式会社小杉事業所内

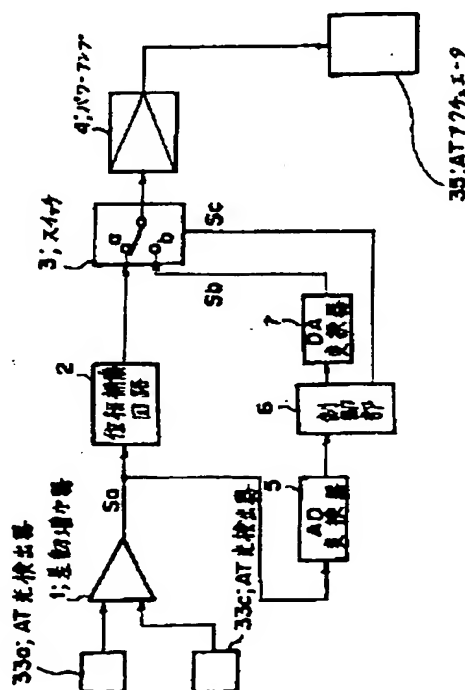
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光学的情報記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 情報記録または再生用の光スポットをアクチュエータの感度変化に影響されことなく、正確に目的のトラックへ引込むようにする。

【構成】 光学的情報記録媒体に光スポットを照射し、前記媒体の情報トラック上に光スポットを走査しながら情報トラック上に情報を記録または再生を行う光学的情報記録再生装置において、前記光スポットを情報トラックの横断方向に移動させて目的のトラックに引込む場合に、前記光スポットの移動距離を検出する手段を設け、該検出手段が光スポットがトラック横断方向に所定距離移動したことを検出したときに光スポットの駆動を加速駆動から定速駆動に切換え、かつ前記検出手段が目的のトラックに対し光スポットが前記所定距離と略等しい距離だけ手前に達したことを検出したときに、光スポットの駆動を減速駆動に切換える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的情報記録媒体に光スポットを照射し、前記媒体の情報トラック上に光スポットを走査しながら情報トラック上に情報を記録または再生を行う光学的情報記録再生装置において、前記光スポットを情報トラックの横断方向に移動させて目的のトラックに引込む場合に、前記光スポットの移動距離を検出する手段を設け、該検出手段が光スポットがトラック横断方向に所定距離移動したことを検出したときに光スポットの駆動を加速駆動から定速駆動に切換え、かつ前記検出手段が目的のトラックに対し光スポットが前記所定距離と略等しい距離だけ手前に達したことを検出したときに、光スポットの駆動を減速駆動に切換えることを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 前記検出手段は、トラッキング制御用のトラッキング誤差信号レベルによって、光スポットの移動距離を検出することを特徴とする請求項1の光学的情報記録再生装置。

【請求項3】 前記検出手段は、記録媒体からの反射光を受光するフォーカス誤差信号及び再生信号生成用の4分割センサの総和信号レベルによって、光スポットの移動距離を検出することを特徴とする請求項1の光学的情報記録再生装置。

【請求項4】 前記検出手段は、記録媒体に光スポットを結ぶ対物レンズの移動距離を直接検出することで、光スポットのトラック横断方向の移動距離を検出することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光学的情報記録再生装置、すなわち、光学的情報記録媒体のトラックに対し光スポットをトラッキングしながら相対的に移動させて光学的情報記録媒体に情報を記録及び／又は光学的情報記録媒体に記録された情報を再生し得る光学的情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、光を用いて情報を記録し、また記録されている情報を読み出す媒体の形態として、ディスク状、カード状、テープ状等各種のものが知られている。これら光学的情報記録媒体には、記録および再生の可能なものや再生のみ可能なもの等がある。記録可能な媒体への情報記録は、記録情報により変調され微小スポット状に絞られた光スポットで情報トラックを走査することにより行なわれ、光学的に検出可能な情報ビット列として情報が記録される。

【0003】 また、記録媒体からの情報の再生は、記録媒体に記録が行われない程度の出力の光スポットで情報トラックの情報ビット列を走査し、この記録媒体からの反射光または透過光を検出することにより行われる。このような記録媒体への光スポット照射およびこの記録媒

体からの反射光または透過光の検出のため、いわゆる光ヘッドが用いられる。この光ヘッドは、記録媒体に対しその情報トラック方向およびこのトラック方向を横切る方向に相対的に移動可能とされており、この相対的移動により光スポットの情報トラック走査が行われる。このような光学式情報記録媒体のうちで、カード状の光学式情報記録媒体（以下、光カードと称す）は、小型軽量で持ち運びに便利な比較的大容量の情報記録媒体として大きな需要が見込まれている。

【0004】 図9は追記型の光カードの概略的平面図で、図10はそのトラック部分の拡大図である。

【0005】 図9において、光カードCの情報記録面には、LF方向に延びる情報トラックTaが多数平行に配列されている。これらの情報トラックは、図10に二点鎖線で拡大して示している。また、光カードCの情報記録面には、情報トラックTaへのアクセスの基準位置となるホームポジションHPが設けられている。情報トラックTaは、ホームポジションHPに近い方から順にTa1、Ta2、Ta3、…と配列され、この中には、すでに情報が記録されている既記録情報トラックと、まだ情報が記録されていない未記録情報トラックとの2種類がある。既記録情報トラック中には、情報が記録ビットPによって記録されている。そして、各情報トラックTaの間には、図10に示すように、トラッキングトラックTbが設けられている。このトラッキングトラックTbは、情報記録再生時に光スポットの走査のときに所定の情報トラックから光スポットが逸脱しないように制御するオートトラッキング（以下、ATと称す）のためのガイドとして使われる。

【0006】 そして、所望の情報トラックに情報の記録再生を行なうには、これらの多数のトラックから正確な選択を行なうことが必要である。この様なトラック選択の動作をトラックアクセスまたは単にアクセスと称し、該アクセスは光ヘッド全体を情報トラックと直交する方向に移動させる動作と、光ヘッドを全体として固定しておき該光ヘッド中の光学系の一部たとえば対物レンズのみを情報トラックと直交する方向へと移動させる動作とからなる。後者はキック動作と呼ばれ、以下のようにしてなされる。

【0007】 まず、サーボループをオンとして対物レンズを情報トラックと直交する方向に移動させるためのアクチュエータにパルス（加速パルス）を印加して、該対物レンズを情報トラックと直交する方向に移動させる。次いで、適宜の時間後に上記アクチュエータに上記加速パルスとは逆極性のパルス（減速パルス）を印加して対物レンズ移動にブレーキをかけ、ちょうど隣接の情報トラック上に光スポットが位置した時に該スポットの速度が0となる様にする。これは、上記加速パルス及び減速パルスの大きさ、幅を適宜設定することによりなされ、この時点でサーボループはクローズされ、光スポットは

目的とする情報トラックに引込まれる。

【0008】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら、上記従来例では、アクチュエータに印加する加速及び減速パルスの大きさと幅が予め定められているので、アクチュエータの感度変化により光スポットを正確に目的のトラック上にキックできないことがある。即ち、アクチュエータの感度は使用環境の温度変化や経時変化などによって変動し、感度が減少した場合は、光スポットの移動量が小さくなるので、光スポットは目的とするトラックに到達しない。反対に感度が増加した場合には、光スポットの移動量が大きくなるため、光スポットが目的のトラックに到達する時点の速度が大きくなり、サーボループをクローズにしても光スポットを目的のトラックに引込むことができなかった。

【0009】本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、その目的はアクチュエータの感度変化に影響されることなく、光スポットを正確に目的のトラックに引込むようにした光学的情報記録再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のこのような目的は、光学的情報記録媒体に光スポットを照射し、前記媒体の情報トラック上に光スポットを走査しながら情報トラック上に情報を記録または再生を行う光学的情報記録再生装置において、前記光スポットを情報トラックの横断方向に移動させて目的のトラックに引込む場合に、前記光スポットの移動距離を検出する手段を設け、該検出手段が光スポットがトラック横断方向に所定距離移動したことを検出したときに光スポットの駆動を加速駆動から定速駆動に切換え、かつ前記検出手段が目的のトラックに対し光スポットが前記所定距離と略等しい距離だけ手前に達したことを検出したときに、光スポットの駆動を減速駆動に切換えることを特徴とする光学的情報記録再生装置によって達成される。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。最初に、本発明に係る光カード記録再生装置の全体構成を図7を用いて説明する。

【0012】図7において、30は光カードCを情報記録媒体として用いた記録再生装置、41はこの記録再生装置30に接続された主制御装置である。記録再生装置30は、内部に図示しない光カード搬送機構を備え、カード挿入口に挿入された光カードCを装置内の所定位置へ搬送する。この搬送により、光カードCは図面に示す位置にセットされ、記録及び再生時はこの状態でR方向に往復移動される。また、同時に光カードC上に光学系32から光スポットが照射される。この実施例では、後述するように、記録再生時に光カードC上に3つの光ビームスポットが形成され、光検出器33a~33cによ

り3つの光スポットの反射光をそれぞれ受光する。オートフォーカシングアクチュエータ34は、光ビーム照射光学系32の一部を駆動して光カード面上の光スポットのピント位置をZ方向、すなわち光カード面と垂直の方向に移動させてオートフォーカシング（以下、AFと称す）を行なう。ATアクチュエータ35は、光学系32の一部を駆動して光カード面上の光スポットをY方向（すなわち、R方向とZ方向との双方に直交する方向）に移動させてATを行なう。

【0013】また、光学系32、光検出器33a~33c、AFアクチュエータ34およびATアクチュエータ35を含んで光ヘッド36が構成されている。駆動モータ37は、光スポットを紙面垂直方向に移動させ、光カード上の所望のトラックへとアクセスさせる場合等、光ヘッド36内に設けられている対物レンズの可動範囲以上に光スポットを移動させる場合に、光ヘッド36全体を紙面垂直方向に移動させるものである。駆動モータ31および37は制御回路38に制御される。光検出器33a~33cの出力は、AT/AF制御回路39に入力される。この制御回路39は上記AFアクチュエータ34およびATアクチュエータ35を制御してAFおよびATを行なう。

【0014】また、光検出器33a~33cの出力は、変復調回路40へも入力され、読取り情報の復調が行なわれる。復調された信号は制御回路38へ送られる。また、この変復調回路40は制御回路38から送られてくる情報信号を変調し、この変調信号に従って光学系32を駆動させて情報記録を行なう。制御回路38はCPU構成の主制御装置41により制御され、かつ、この主制御装置41とデータの授受を行なう。

【0015】次に、光ヘッド36の具体的構成を図8を参照して説明する。図において、半導体レーザ50から発せられた光ビームは、発散光束となってコリメータレンズ51に入射し、このレンズにより平行光ビームとされる。平行光ビームは光ビーム整形プリズム52により所定の光強度分布に整形された上で、回折格子53に入射し、この回折格子により有効な3つの光ビーム（0次回折光および±1次回折光）に分割される。これら3つの光ビームは、ビームスプリッタ54に入射して透過直進し、さらに反射プリズム55により反射されて対物レンズ56に入射する。また、これを通過することにより集束せしめられて、光カードC上に3つの微小光スポットS1（+1次回折光に対応する）、S2（0次回折光に対応する）、S3（-1次回折光に対応する）を形成する。

【0016】光スポットS1、S3は、図8に拡大して示すように、トラッキングトラックTb2、Tb3に各々その一部がかかるように位置している。トラッキングトラックの反射率は他の領域よりも低くなっており、例えば光スポットが紙面上側に移動した場合、光スポット

5

S1の反射光は大きくなり、S3の反射光は小さくなる。また、光スポットが紙面下側に移動した場合には、各光スポットの反射光の変化は上記と逆になる。これらの光スポットS1、S3の反射光は、後述するように各々光検出器で受光され、その受光出力を減算することによってトラッキング誤差信号が生成される。そして、トラッキング誤差信号を用いてAT制御が行われ、図8に示す如く記録再生用の光スポットS2がトラッキング間の情報トラック上を走査するように制御される。かくして、光カードC上に形成された光スポットからの反射光は対物レンズ56を通してほぼ平行とされ、反射プリズム55により反射され、さらにビームスプリッタ54により反射され集束レンズ系57により集束せしめられて、光検出器33a、33b、33cに入射する。これらの光検出器33a～33cからの検出信号は、図7で示したAT/AF制御回路39に入力され、これをもとに制御回路39はATアクチュエータ35及びAFアクチュエータ34を制御する。

【0017】図1は本発明の要部構成を示したブロック図である。図1において、33a及び33cは前述したトラッキング制御用の光スポットS1、S3を各々検出するAT光検出器である。この各光検出器の受光信号は差動増幅器1に出力され、差を演算することでトラッキング誤差信号S₁が生成される。2はトラッキング誤差信号の位相補償を行う位相補償回路、6は装置の動作を制御する制御部、3は制御部の指示によりサーボループのクローズとオープンを切替えるスイッチである。トラッキングのサーボループをクローズする場合、スイッチ3はa側に接続され、オープンする場合はb側に接続される。4は電力増幅用のパワーアンプ、5はAD変換器、7はDA変換器、35は対物レンズ56を駆動して光スポットを移動させるATアクチュエータである。 *

$$v_1 = \alpha \cdot \Delta t$$

但し、 $\Delta t = t_1 - t_0$ である。また、移動距離lは次式で得られる。

$$l = 1/2 \alpha \cdot \Delta t^2$$

光スポットは定速運動に切り替わり、なおも目標トラックに向けて移動する。そして、制御部6はその移動途中において、トラッキング誤差信号から光スポットが目標トラックから距離lだけ手前に到達したことを検出すると(t_2)、信号S₁が-Vとなるように設定する。これにより、光スポットの移動は減速運動に切り替わる。なお、制御部6はトラッキング誤差信号のレベルが+V₁に達したことで、光スポットが目標トラックから距離l★

$$v_1 = v_2$$

である。また光スポットが時刻t₂の位置から距離l、だけ移動するのに要する時間を Δt_1 、速度をv₁とすると、l、v₁は次式で表わされる。

6

*【0018】次に、前記実施例の動作を図2に示すタイムチャートを用いて説明する。なお、図2は光スポットをトラック横断方向へ1トラックキックを行ったときの動作を示した図である。まず、時刻t₀以前の初期状態では、制御部6はスイッチ3に対してローレベルの切換信号S₁を出力し、スイッチ3はこの指示によりa側に接続されている。従って、この状態ではサーボループがクローズし、光スポットを情報トラック上に走査するトラッキング制御が行われている。次に、時刻t₀において隣接トラックへのキック動作が指示されると、制御部6は切換信号S₁をハイレベルとしてスイッチ3をb側へ接続させる。これにより、サーボループはオープンとなり、光スポットはキック可能状態となる。制御部6は同時にDA変換器7にデータを出力し、信号S₁を加速用として+Vに設定する。この信号S₁はパワーアンプ4に出力され、ここで電力増幅してATアクチュエータ35が駆動される。これにより、光スポットは目標トラックへ向けて加速運動を開始し、このときの加速度を α とする。

20 【0019】差動増幅器1のトラッキング誤差信号はAD変換器5を介して制御部6へ出力されており、制御部6はこのトラッキング誤差信号から光スポットの移動距離を検出する。ここでは、所定の移動距離lに達したことをトラッキング誤差信号の電圧レベル-V₁から検出する。制御部6は、光スポットが所定の移動距離lに達したことを検出すると(時刻t₁)、DA変換器7に信号S₁がゼロとなるように設定し、光スポットの移動を定速運動に切替える。

30 【0020】ここで、t₁における光スポットの移動速度v₁は次式で表わされる。

【0021】

【数1】

… (1)

※【0022】

【数2】

… (2)

★だけ手前に到達したことを検出する。

40 【0023】ここで、時刻t₂以後において、加速度はt₀からt₁での加速度 α と絶対値は等しく、符号が逆で- α である。時刻t₂における速度v₂は、時刻t₁での速度v₁と等しく、

【0024】

【数3】

… (3)

【0025】

【数4】

$$l_s = v_2 \cdot \Delta t_s - 1/2 \alpha \cdot \Delta t_s^2 \quad \dots (4)$$

【0026】

【数5】

$$v_s = v_2 - \alpha \cdot \Delta t_s \quad \dots (5)$$

ここで、(1) 式を (3) 式に代入すると、

* 【数6】

【0027】

*

$$v_2 = \alpha \cdot \Delta t \quad \dots (6)$$

(2) 式を (6) 式に代入して Δt を消去すると、

※ 【数7】

【0028】

※

$$v_2 = \sqrt{2 \alpha l} \quad \dots (7)$$

(7) 式を (4) 式に代入し、 Δt_s で解くと、

★ 【数8】

【0029】

★

$$\Delta t_s = 1/\alpha (\sqrt{2 \alpha l} \pm \sqrt{2 \alpha (l - l_s)}) \quad \dots (8)$$

が得られる。また、(7) 及び (8) 式を (5) 式に代入すると、

☆ 【0030】

☆

【数9】

$$v_s = \pm \sqrt{2 \alpha (l - l_s)} \quad \dots (9)$$

が得られる。

20 ◆ 位置であるので、距離 l が l に等しい位置とはキックの目標トラックまでの位置である。また、(8) 式に $l_s = l$ を代入すると、

【0031】 (9) 式から明らかなように、距離 l が l に等しい位置では、加速度によらず速度 v_s がゼロになることがわかる。時刻 t_s における光スポットの位置は、前述したように目標トラックから距離 l だけ手前の ◆

【0032】

【数10】

$$\Delta t_s = \sqrt{2 l / \alpha} \quad \dots (10)$$

となり、また (2) 式を変形すると、

* 【数11】

【0033】

*

$$\Delta t = \sqrt{2 l / \alpha} \quad \dots (11)$$

が得られ、この (10)、(11) 式より、

30 ※ 【数12】

【0034】

※

$$\Delta t_s = \Delta t \quad \dots (12)$$

の関係が成り立つ。よって、時刻 t_s で減速を開始してから時間 Δt 後に光スポットが目標トラックに到達する。制御部 6 は t_s から Δt 経過した時刻 t_s 、あるいはトラッキング誤差信号がゼロになった時点でスイッチ 3 にローレベルの切換信号を出力する。これにより、スイッチ 3 は a 側に接続され、サーボループが再びクローズ状態となり、キック動作が完了する。そして、記録再生用光スポットが目的のトラック上に引込まれ、トラッキング制御及びフォーカシング制御を行いながら情報の記録あるいは情報の再生が行われる。

【0035】 本実施例にあっては、アクチュエータの感度が増減した場合であっても、光スポットの速度を目標トラック上でゼロにすることができる。従って、アクチュエータの感度不足あるいは感度過多によって生じた引込特性の劣化を改善でき、光スポットを目的とするトラックに正確にキックすることができる。

【0036】 図 3 は本発明の他の実施例を示したブロック図である。図 1 の実施例では、トラッキング誤差信号

によって光スポットの位置を検出する例を示したが、本実施例は図 8 に示した光検出器 33 b の出力信号を用いて位置を検出する例である。光検出器 33 b はフォーカス誤差信号及び再生信号の生成を主目的とした 4 分割センサであるが、本例ではこれを有効利用した。

【0037】 図 3 において、光検出器 33 b の出力信号 S_1 は A/D 変換器 5 を介して制御部 6 へ入力される。この場合、光検出器 33 b の出力は図示しない演算部で所定のアナログ演算が行われ、その結果得られた総和信号が A/D 変換器 5 へ入力されている。制御部 6 は、後述するように総和信号によって光スポットの位置を検出し、加速パルス、減速パルスのタイミング制御を行う。なお、図 3 において、その他の構成は図 1 の実施例と同じであるので、説明を省略する。

【0038】 図 4 は光スポット $S_1 \sim S_3$ がトラック横断方向に移動したときのトラッキング誤差信号 S_1 と光検出器 33 b の出力信号 S_1 を示すタイムチャートである。制御部 6 は、位置 P_0 でアクチュエータに加速パル

9

スを出し、総和信号のレベルが V_{10} になると、加速パルスの出力を停止する。これにより、光スポットは定速運動に切り替わり、目標トラックへ向けて移動する。そして、総和信号が再び V_{10} になると、位置 P_1 において減速パルスを出し、位置 P_1 で停止する。位置 P_1 における総和信号レベル V_{10} はトラッキング誤差信号の $-V_{10}$ に対応し、位置 P_2 のそれは $+V_{10}$ に対応する。また、位置 P_0 から P_1 までの加速パルス幅と P_2 から P_3 までの減速パルス幅は同じである。従って、この例であっても目標トラック上での速度を正確にゼロに

【0039】なお、図1、図3の実施例では、1トラックキックの例を示したが、複数のトラックをキックする場合は、次のように制御すればよい。まず、図1の実施例ではトラッキング誤差信号がレベル $+V_{10}$ をクロスする回数をカウントし、この値がキックトラック数 n に達したところで減速パルスを出し、位置 P_1 で停止する。また、図3の実施例では総和信号が低レベルから高レベルに向けて V_{10} をクロスする回数をカウントし、同様にその値がキックトラック数 n に達したところで減速パルスを出し、位置 P_1 で停止する。

【0040】図5は本発明の更に他の実施例を示したブロック図である。図1、図3の実施例では、トラックに対する光スポットの相対位置をトラッキング誤差信号や総和信号から検出する例を示したが、本実施例では対物レンズの位置を直接検出することで、光スポットの位置を検出する例である。

【0041】図5において、56はアクチュエータ支持体15に取付けられた対物レンズ、10はアクチュエータ支持体15の先端部に設けられたATコイルである。ATコイル10の前面にはマグネット17が設けられ、その側部にはミラーなどの反射面11が設けられている。また、反射面11に対峙して発光ダイオード12、フォトトランジスタ13が設けられ、このフォトトランジスタ13の出力がAD変換器5を介して制御部6へ入力されている。なお、その他の構成は図3の実施例と同じである。

【0042】ATコイル10はパワーアンプ4の出力によって駆動され、この駆動によりアクチュエータ支持体15は矢印で示すトラック横断方向へ移動する。これにより、対物レンズ56がトラック横断方向へ移動し、光スポットも同方向へ移動する。この場合、発光ダイオード12から反射面11に向けて光が照射され、その反射光はフォトトランジスタ13で受光される。対物レンズ56が移動した場合、反射面11とフォトトランジスタ13との距離が変化し、フォトトランジスタ13の受光量はその距離に応じて変化する。図6はフォトトランジスタ13の出力信号 S_1 及びトラッキング誤差信号を示した図で、図示の通りフォトトランジスタ13の出力は対物レンズ56の位置に応じて直線的に変化する。この

10

出力は対物レンズ56の位置情報としてAD変換器5を介し制御部6へ出力される。

【0043】制御部6は、位置 P_0 において加速パルスを出し、そこから1だけ移動した位置 P_1 で加速パルスの出力を停止する。この場合、制御部6は位置 P_1 で対物レンズ56が1だけ移動したことを電圧変化分 V_1 で検出する。このとき、トラッキング誤差信号はレベル $-V_{10}$ にクロスするときであり、前記実施例と全く変わらないタイミングで加速パルスの停止が行われる。また、位置 P_2 で減速パルスが出力され、目標トラックである位置 P_3 で減速パルスの出力が停止されるが、位置 P_1 における減速パルスの出力タイミングは電圧変化分 V_2 の検出によって決定される。なお、位置 P_2 のタイミングはトラッキング誤差信号がレベル $+V_{10}$ にクロスするタイミングと同じである。このように本実施例は、光スポットのトラックに対する相対位置を対物レンズの位置を直接検出し、その検出信号に基づいてアクチュエータに印加する加速パルス及び減速パルスのタイミングを制御するものであるが、本例であっても前記2つの実施例と全く同様に、アクチュエータの感度に関係なく目標トラックへ正確にキックさせることができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、アクチュエータの感度が使用環境の温度変化あるいは経時変化などによって変動した場合であっても、光スポットを目的とするトラックへ正確にキックさせることができる。従って、所望のトラックへのアクセス動作を使用環境に関係なく、また長期に渡り安定して行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示したブロック図である。

【図2】図1の実施例の動作を示したタイムチャートである。

【図3】本発明の他の実施例を示したブロック図である。

【図4】図3の実施例の動作を示したタイムチャートである。

【図5】本発明の更に他の実施例を示したブロック図である。

【図6】図5の実施例の動作を示したタイムチャートである。

【図7】本発明を実施した光カード情報記録再生装置を示したブロック図である。

【図8】光ヘッドの一例を示した分解斜視図である。

【図9】光カードの一例を示した平面図である。

【図10】図9の光カードの一部を拡大して示す拡大図である。

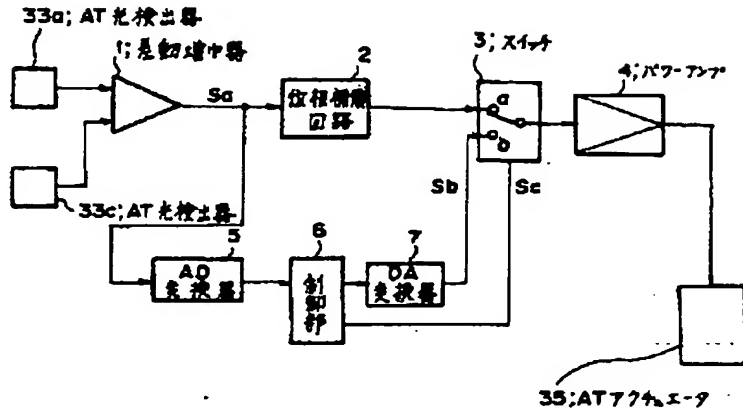
【符号の説明】

- 1 差動増幅器
- 2 位相補償回路

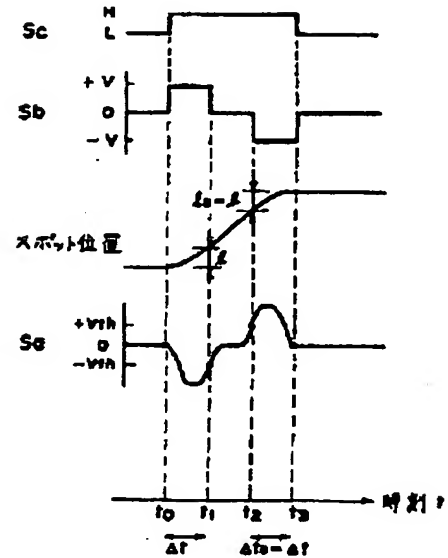
3 スイッチ
4 パワーアンプ
6 制御部
33a, 33c AT光検出器
33b 光検出器

35 ATアクチュエータ
36 光ヘッド
39 AT/AF制御回路
56 対物レンズ
C 光カード

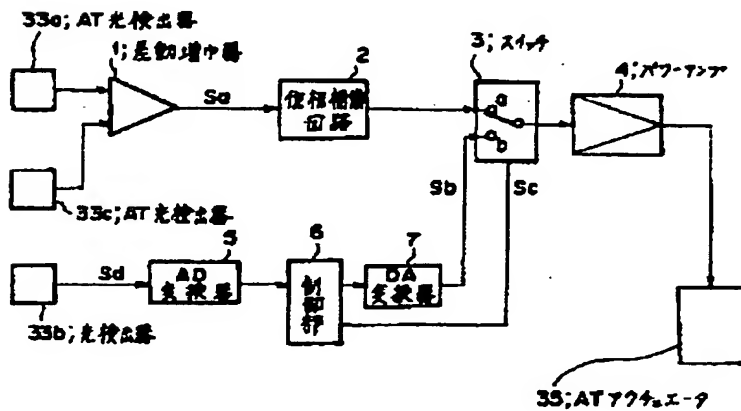
【図1】



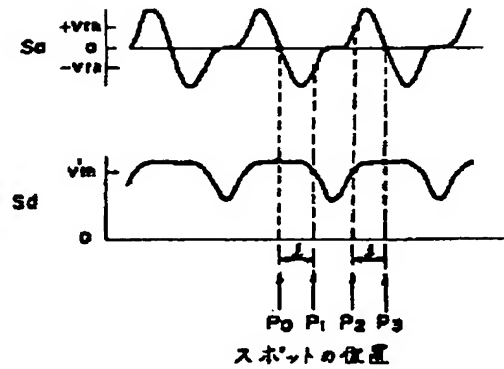
【図2】



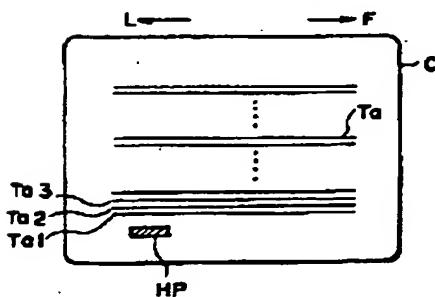
【図3】



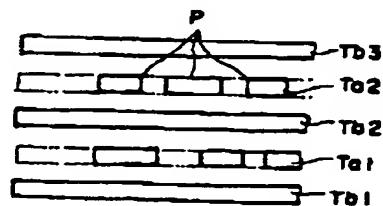
【図4】



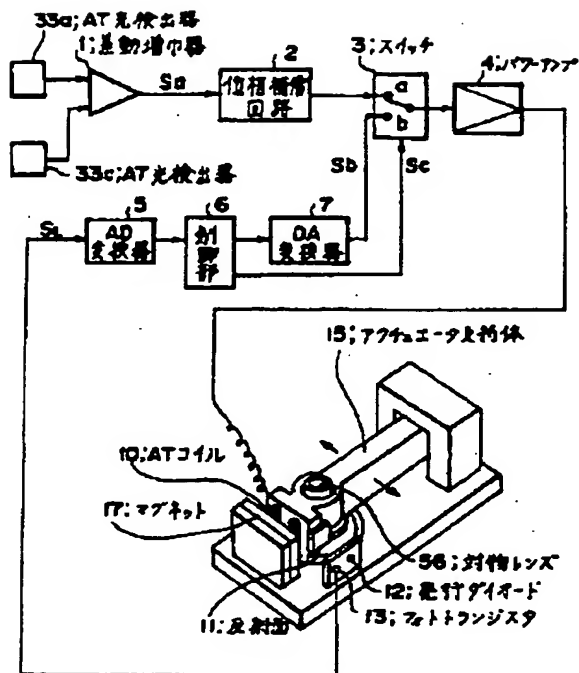
【図9】



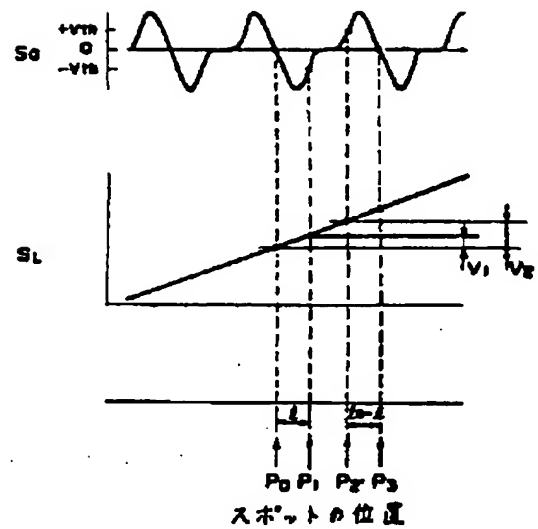
【図10】



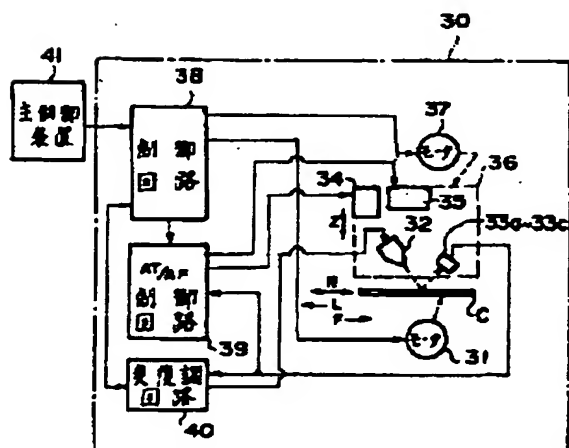
【図5】



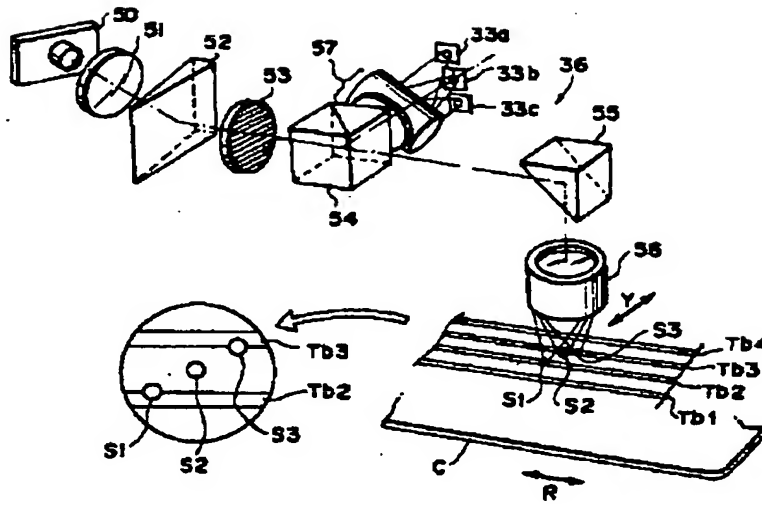
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.